

**FR2822941**

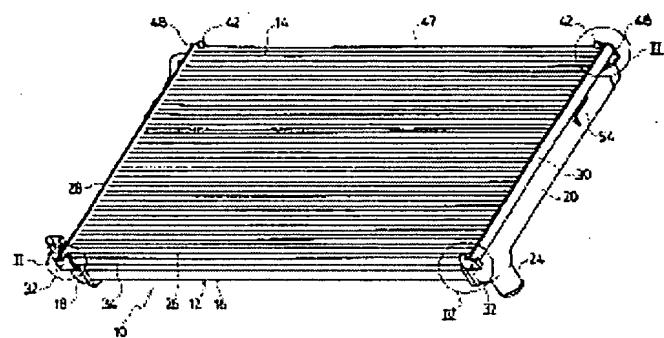
**Patent number:** FR2822941  
**Publication date:** 2002-10-04  
**Inventor:** POTIER MICHEL; MARTINS CARLOS  
**Applicant:** VALEO THERMIQUE MOTEUR (FR)  
**Classification:**  
 - **international:** F28D1/04; F28F9/00; F28D1/04; F28F9/00; (IPC1-7):  
 F02M31/20; F28D1/053; B60H1/32; F28F9/007;  
 F28F9/02; F28F21/06  
 - **european:** F28D1/04E; F28F9/00A2  
**Application number:** FR20010004098 20010327  
**Priority number(s):** FR20010004098 20010327

**Also published as:**

WO02077556 (A1)  
 DE10296566T (T5)

[Report a data error here](#)
**Abstract of FR2822941**

The invention concerns a heat exchanger module comprising a first heat exchanger (12) whereof the collecting boxes 18, 20) are made of moulded plastic material and comprise a receiving lug (32) moulded in one single piece for receiving one first end (34) of a second heat exchanger (14) and a snap-on lug (24) moulded in one single piece and designed to receive a second end (47) of the heat exchanger (14). In one embodiment, the first heat exchanger (12) is a motor vehicle engine cooling radiator, whereas the second heat exchanger (14) is an air conditioning condenser.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 PARIS

(11) N° de publication :  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 01 04098

(51) Int Cl<sup>7</sup> : F 28 D 1/053, F 28 F 9/007, 9/02, 21/06, B 60 H 1/32 //  
 F 02 M 31/20

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27.03.01.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR  
*Société par actions simplifiée — FR.*

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.10.02 Bulletin 02/40.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

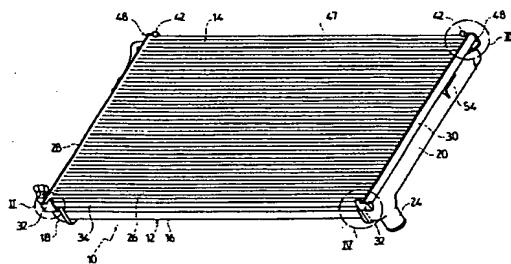
(72) Inventeur(s) : POTIER MICHEL et MARTINS CARLOS.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET NETTER.

(54) MODULE D'ECHANGE DE CHALEUR A MONTAGE SIMPLIFIÉ POUR VÉHICULE AUTOMOBILE.

(57) L'invention concerne un module d'échange de chaleur comprenant un premier échangeur de chaleur (12) dont les boîtes collectrices (18, 20) sont en matière plastique moulée et comprennent une patte de réception (32) venue de moulage pour recevoir une première extrémité (34) d'un deuxième échangeur de chaleur (14) et une patte d'encliquetage (42) venue de moulage et propre à recevoir une deuxième extrémité (47) de l'échangeur de chaleur (14). Dans une forme de réalisation, le premier échangeur de chaleur (12) est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que le deuxième échangeur de chaleur (14) est un condenseur de climatisation.



FR 2 822 941 - A1



2822941

VTM1324.FR.D

Module d'échange de chaleur à montage simplifié pour véhicule automobile

5

L'invention se rapporte aux échangeurs de chaleur pour véhicule automobile.

Elle concerne plus particulièrement un module d'échange de chaleur du type comprenant un premier échangeur de chaleur ayant un corps monté entre deux boîtes collectrices en matière plastique moulée, sur lequel est assemblé un deuxième échangeur de chaleur ayant un corps monté entre deux boîtes collectrices, en sorte qu'un même flux d'air puisse traverser les corps respectifs du premier échangeur de chaleur et du deuxième échangeur de chaleur.

Dans le domaine des véhicules automobiles, il est connu d'assembler sur un premier échangeur de chaleur, tel qu'un radiateur de refroidissement du moteur, au moins un deuxième échangeur de chaleur afin de constituer un ensemble, appelé module, prêt à être installé dans le véhicule. Ce deuxième échangeur de chaleur est constitué le plus souvent d'un condenseur d'une installation de climatisation, ou encore d'un refroidisseur d'air de suralimentation du moteur.

Dans le module ainsi constitué, le deuxième échangeur de chaleur peut être disposé, selon le cas, soit en amont, soit en aval du premier échangeur de chaleur, par rapport au sens de circulation du flux d'air.

La fixation mutuelle du premier et du deuxième échangeur de chaleur pose différents problèmes techniques étant donné que cette fixation doit permettre un montage rapide et sûr des deux échangeurs, tout en réduisant le plus possible l'encombrement de l'ensemble.

2822941

2

Lorsque le premier échangeur de chaleur est un radiateur et le deuxième échangeur de chaleur est un condenseur, la fixation de ce condenseur est généralement réalisée par vissage ou par encliquetage grâce à des pattes issues du radiateur et brasées sur les boîtes collectrices du condenseur.

- Il est connu aussi d'assurer la fixation par des pièces rapportées en matière plastique.
- 10 Dans tous les cas, la fixation nécessite des pièces spécifiques qui augmentent les temps et coûts de fabrication et qui souvent génèrent un encombrement.

15 L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

Elle propose à cet effet un module d'échange de chaleur du type défini en introduction, dans lequel chacune des boîtes collectrices du premier échangeur de chaleur comprend une patte de réception venue de moulage et propre à recevoir une première extrémité du deuxième échangeur de chaleur, ainsi qu'une patte d'encliquetage venue de moulage et propre à recevoir une deuxième extrémité du deuxième échangeur de chaleur.

25 Ainsi, la fixation mutuelle des deux échangeurs de chaleur s'effectue par deux pattes de réception venues de moulage avec les deux boîtes collectrices du premier échangeur de chaleur et par deux pattes d'encliquetage venues du moulage avec les mêmes boîtes collectrices.

30 De ce fait, il n'est pas nécessaire de prévoir des pièces spécifiques, et en particulier des pièces rapportées, pour assurer cette fixation.

35 Les deux pattes de réception et les deux pattes d'encliquetage sont simplement venues de moulage avec les boîtes collectrices

2822941

3

du premier échangeur de chaleur, ce qui simplifie à la fois la fabrication et l'assemblage.

Dans une forme de réalisation préférée, chacune des pattes de réception est conformée pour recevoir au moins en partie une première joue que comporte le corps du deuxième échangeur de chaleur.

Chacune des pattes de réception constitue avantageusement un berceau en forme générale de U. En ce cas, l'assemblage du deuxième échangeur de chaleur s'effectue avantageusement par un mouvement de basculement après avoir disposé une première extrémité du deuxième échangeur de chaleur dans les pattes de réception, pour rapprocher la deuxième extrémité du deuxième échangeur de chaleur vers les pattes d'encliquetage.

Dans une réalisation préférée, chacun des berceaux comporte un fond surmonté par deux branches espacées.

Il est avantageux en ce cas que chacune des pattes de réception comporte dans le fond un prolongement qui s'étend à partir d'une saillie (ou décrochement) réalisée dans ledit fond entre les branches espacées et propre à servir d'appui pour une extrémité d'une boîte collectrice du deuxième échangeur de chaleur.

Il entre aussi dans le cadre de l'invention de prévoir que chacune des pattes de réception est réalisée aussi sous la forme d'une patte d'encliquetage.

En ce cas, l'assemblage du deuxième échangeur de chaleur sur le premier échangeur de chaleur s'effectue par un mouvement de rapprochement en parallèle, et non pas par un mouvement de basculement comme décrit précédemment.

Avantageusement, chacune des pattes d'encliquetage est

2822941

4

conformée pour recevoir au moins en partie une deuxième joue que comporte le corps du deuxième échangeur de chaleur.

5 Chacune des pattes d'encliquetage est avantageusement élastiquement déformable et se termine par un bec de retenue.

L'invention prévoit aussi que chacune des boîtes collectrices du premier échangeur de chaleur comprend, en outre, une patte d'immobilisation située à proximité de la patte d'encliquetage 10 et venue de moulage avec la boîte collectrice pour assurer la protection de cette patte d'encliquetage et immobiliser la deuxième extrémité du deuxième échangeur de chaleur.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, chacune des boîtes collectrices du premier échangeur de chaleur comprend, en outre, une patte élastique venue de moulage et propre à appuyer contre une boîte collectrice du deuxième échangeur de chaleur.

20 Cette patte élastique coopère avec la patte de réception et la patte d'encliquetage pour garantir un bon maintien du deuxième échangeur de chaleur par rapport au premier échangeur de chaleur.

25 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les pattes de réception sont prévues en partie inférieure des boîtes collectrices du premier échangeur de chaleur, tandis que les pattes d'encliquetage sont prévues en partie supérieure desdites boîtes collectrices, ces dernières étant considérées 30 en position sensiblement verticale.

Dans une application préférentielle de l'invention, le premier échangeur de chaleur est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que le deuxième échangeur 35 de chaleur est un condenseur d'une installation de climatisation.

2822941

5

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- 5 - la Figure 1 est une vue en perspective d'un module d'échange de chaleur selon l'invention ;
- la Figure 2 représente le détail II de la Figure 1, à échelle agrandie ;
- 10 - la Figure 3 représente le détail III de la Figure 1, à échelle agrandie ;
- la Figure 4 représente le détail IV de la Figure 1, à échelle agrandie ;
- 15 - la Figure 5 est une vue en perspective du premier échangeur de chaleur faisant partie du module de la Figure 1 ;
- 20 - la Figure 6 représente le détail VI, à échelle agrandie, de la Figure 5 ;
- la Figure 7 est une autre vue en perspective du premier échangeur de chaleur de la Figure 5 ;
- 25 - la Figure 8 représente le détail VIII, à échelle agrandie, de la Figure 7 ;
- la Figure 9 représente le détail IX, à échelle agrandie, de la Figure 7 ;
- 30 - la Figure 10 est une vue en perspective du module d'échange de chaleur en cours d'assemblage ; et
- 35 - la Figure 11 est une vue analogue à la Figure 10 après assemblage.

2822941

6

On a représenté sur la Figure 1 un ensemble 10, encore appelé module d'échange de chaleur, comprenant un premier échangeur de chaleur 12 (représenté vers l'arrière) sur lequel est assemblé un deuxième échangeur de chaleur 14 (représenté vers l'avant).

5 Dans l'exemple de réalisation considéré, l'échangeur 12 est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que l'échangeur 14 est un condenseur d'une installation de climatisation du véhicule.

10 L'échangeur 12 comprend un corps 16 (non représenté en détail) formé de façon classique d'un faisceau de tubes et d'ailettes. Ce corps 16 s'étend entre deux boîtes collectrices 18 et 20 qui s'étendent dans une direction généralement verticale lorsque le module est implanté dans le véhicule. Les boîtes collectrices 15 18 et 20 sont réalisées par moulage d'une matière plastique appropriée, par exemple à base de polyamide.

La boîte collectrice 18 comporte (Figure 7) une tubulure 22 venue de moulage et, de même, la boîte collectrice 20 comporte 20 une tubulure 24, également venue de moulage. Ces tubulures 22 et 24 servent à l'entrée et la sortie d'un fluide de refroidissement, généralement un mélange d'eau et d'antigel, qui est échauffé par le moteur du véhicule et qui est refroidi par un flux d'air balayant le corps 16 de l'échangeur 12.

25 Le deuxième échangeur 14 comprend un corps 26 (non représenté en détail), formé d'un ensemble de tubes et d'ailettes. Dans l'exemple, le corps 26 comprend des tubes plats disposés horizontalement et entre lesquels sont prévus des intercalaires 30 de forme ondulée.

Le corps 26 est compris entre deux boîtes collectrices d'extrémité, à savoir une boîte collectrice 28 disposée à proximité et parallèlement à la boîte collectrice 18 de l'échangeur 12, et une autre boîte collectrice 30 disposée à proximité et parallèlement à la boîte collectrice 20 de

2822941

7

l'échangeur de chaleur 12 (Figure 1).

Dans l'exemple, les boîtes collectrices 28 et 30 sont de forme générale tubulaire circulaire et sont brasées aux extrémités 5 des tubes formant le corps 26 de l'échangeur.

Dans le module ainsi constitué, les corps respectifs 16 et 26 des deux échangeurs sont disposés parallèlement entre eux et à proximité, de manière qu'un même flux d'air balaye le corps du 10 radiateur pour assurer le refroidissement du fluide de refroidissement et balaye le corps du condenseur pour assurer le refroidissement du fluide réfrigérant qui le traverse.

Chacune des boîtes collectrices 18 et 20 de l'échangeur 12 15 comprend, en partie inférieure, une patte de réception 32 qui est venue de moulage avec la boîte collectrice et qui est propre à recevoir une première extrémité de l'échangeur de chaleur 14. Dans l'exemple, chacune des pattes de réception 32 a la forme d'un berceau, en forme générale de U, qui est 20 conformée et dimensionnée pour recevoir une première joue 34, encore appelée traverse, qui limite le corps 26. La patte de réception 32 comporte (Figure 2) un fond 36 surmonté par deux branches espacées 38 pour constituer le berceau précité.

Ce fond 36 comporte un prolongement 40 qui s'étend à partir 25 d'une saillie (ou décrochement) 43 réalisée dans le fond 36 entre les branches espacées 38 et qui sert d'appui au fond de la boîte collectrice 28 (voir, en particulier, le détail des Figures 8 et 9). Dans l'exemple, une des pattes de réception 32 30 comporte à l'extrémité du prolongement 40, opposée à la saillie 43, un rebord 41 tourné vers l'échangeur 14 et destiné à former avec la saillie 43 un réceptacle apte à loger le fond de la boîte collectrice 30 (voir, en particulier, le détail des Figures 4 et 9).

35

Il en résulte que les deux pattes 32 assurent conjointement un

2822941

8

maintien et une retenue efficaces de la partie inférieure de l'échangeur 14. La structure de la patte 32 apparaît aussi sur les Figures 4, 5, 7, 8 et 9, dans lesquelles l'échangeur de chaleur 14 n'est pas représenté.

5

Par ailleurs, chacune des boîtes collectrices 18 et 20 comporte, en partie supérieure, une patte d'encliquetage 42, venue de moulage et propre à recevoir une deuxième extrémité, ici une extrémité supérieure, de l'échangeur 14 (Figure 1).

10 Chacune des pattes d'encliquetage 42 (voir, en particulier, le détail de la Figure 6) comprend une branche 44 qui se rattache perpendiculairement à la boîte collectrice 18 ou 20 et qui se termine par un bec de retenue 46. Ces pattes 42 sont conformées et dimensionnées pour recevoir la deuxième extrémité de 15 l'échangeur 14 qui est constituée, dans l'exemple, par une autre joue 47, ou traverse, qui encadre le corps 26, à l'opposé de la joue 34 (Figure 1).

Chacune des boîtes collectrices 18 et 20 de l'échangeur 12 20 comprend, en outre, une patte d'immobilisation 48, en forme générale de L, qui est située à proximité de la patte d'encliquetage 42 et qui est également venue de moulage avec la boîte collectrice. Cette patte d'immobilisation 48 est située à l'extérieur par rapport à la patte d'encliquetage 42 pour 25 assurer la protection de cette dernière et immobiliser en outre la deuxième extrémité de l'échangeur 14.

Par ailleurs, comme on le voit sur la Figure 1, mais aussi sur les Figures 5 et 7, les boîtes collectrices 18 et 20 30 comprennent chacune une patte élastique 54 venue de moulage et propre à appuyer contre une boîte collectrice de l'échangeur de chaleur 14. On aperçoit sur la Figure 1 l'une de ces pattes élastiques 54 (celle de la boîte collectrice 20) qui est en appui latéral contre la boîte collectrice 30 de l'échangeur 14. 35 La présence de ces deux pattes élastiques 54 est destinée à contribuer au maintien mutuel des deux échangeurs de chaleur.

2822941

9

Pour assurer l'assemblage des échangeurs de chaleur, on présente l'échangeur 14 (Figure 10) de sorte que la joue 34 (non visible sur la figure 1) s'engage dans les pattes de réception 32 de l'échangeur 12. Ensuite, on bascule l'échangeur 14 par rapport à l'échangeur 12, de sorte que la joue 47 se rapproche des pattes d'encliquetage 42. A la fin du mouvement de basculement, la joue 47 provoque le soulèvement des pattes d'encliquetage 42, puis un mouvement de retour de ces pattes jusqu'à ce que les becs de retenue 46 empêchent la désolidarisation des deux échangeurs (Figure 11). Dans cette position, les pattes d'immobilisation 48 coopèrent avec les extrémités supérieures des boîtes collectrices 28 et 30 de l'échangeur de chaleur 14.

En outre, les deux pattes élastiques 54 viennent en appui latéral contre les boîtes collectrices 28 et 30 et contribuent au bon maintien de l'ensemble.

Dans une variante de réalisation (non représentée), les pattes de réception 32, au lieu d'être réalisées en forme de berceau, pourraient être constituées par des pattes d'encliquetage analogues aux pattes 42. Dans ce cas, le montage de l'échangeur 14 sur l'échangeur 12 se ferait, non pas par basculement, mais par rapprochement mutuel dans des positions sensiblement parallèles.

On réalise ainsi un module formé d'un radiateur et d'un condenseur, qui est pré-assemblé pour être installé sur un véhicule automobile.

Dans cette application particulière, le radiateur peut porter, du côté opposé au condenseur, une buse de ventilateur pour assurer la mise en mouvement d'un flux d'air au travers des corps respectifs du radiateur et du condenseur.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de

2822941

10

réalisation précédemment décrites à titre d'exemple et s'étend  
à d'autres variantes.

En particulier, le premier échangeur 12 n'est pas limité à un  
5 radiateur de refroidissement et l'échangeur de chaleur 14 n'est  
pas non plus limité à un condenseur.

2822941

11

Revendications

1. Module d'échange de chaleur, du type comprenant un premier échangeur de chaleur ayant un corps monté entre deux boîtes collectrices en matière plastique moulée, sur lequel est assemblé un deuxième échangeur de chaleur ayant un corps monté entre deux boîtes collectrices, en sorte qu'un même flux d'air puisse traverser les corps respectifs du premier échangeur de chaleur et du deuxième échangeur de chaleur,  
5  
10 caractérisé en ce que chacune des boîtes collectrices (18, 20) du premier échangeur de chaleur (12) comprend une patte de réception (32) venue de moulage et propre à recevoir une première extrémité (34) du deuxième échangeur de chaleur (14),  
15 ainsi qu'une patte d'encliquetage (42) venue de moulage et propre à recevoir une deuxième extrémité (47) du deuxième échangeur de chaleur (14).
2. Module d'échange de chaleur selon la revendication 1,  
20 caractérisé en ce que chacune des pattes de réception (32) est conformée pour recevoir au moins en partie une première joue (34) que comporte le corps (26) du deuxième échangeur de chaleur (14).  
25  
3. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chacune des pattes de réception (32) constitue un berceau en forme générale de U.  
30  
4. Module d'échange de chaleur selon la revendication 3,  
caractérisé en ce que chacun des berceaux en forme générale de U comporte un fond (36) surmonté par deux branches espacées (38).  
35  
5. Module d'échange de chaleur selon la revendication 4,  
caractérisé en ce que chacune des pattes de réception (32) comporte dans le fond (36) un prolongement (40) qui s'étend à

2822941

12

partir d'une saillie (ou décrochement) (43) réalisée dans ledit fond (36) entre les branches espacées (38) et propre à servir d'appui pour une extrémité d'une boîte collectrice (28, 30) du deuxième échangeur de chaleur (14).

5

6. Module d'échange de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que chacune des pattes de réception (32) comporte à l'extrémité du prolongement (40), opposée à la saillie(43), un rebord (41) tourné vers le deuxième échangeur 10 de chaleur (14) et destiné à former avec la saillie (43) un réceptacle apte à loger une extrémité d'une boîte collectrice (28, 30) du deuxième échangeur de chaleur (14)

15 7. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chacune des pattes de réception (32) est réalisée aussi sous la forme d'une patte d'encliquetage.

20 8. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chacune des pattes d'encliquetage (42) est conformée pour recevoir au moins en partie une deuxième joue (47) que comporte le corps (26) du deuxième échangeur de chaleur (14).

25 9. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chacune des pattes d'encliquetage (42) est élastiquement déformable et se termine par un bec de retenue (46).

30 10. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chacune des boîtes collectrices (18, 20) du premier échangeur de chaleur (12) comprend en outre une patte d'immobilisation (48) située à proximité de la patte d'encliquetage (42) et venue de moulage avec la boîte 35 collectrice pour assurer la protection de cette patte d'encliquetage et immobiliser la deuxième extrémité (47) du

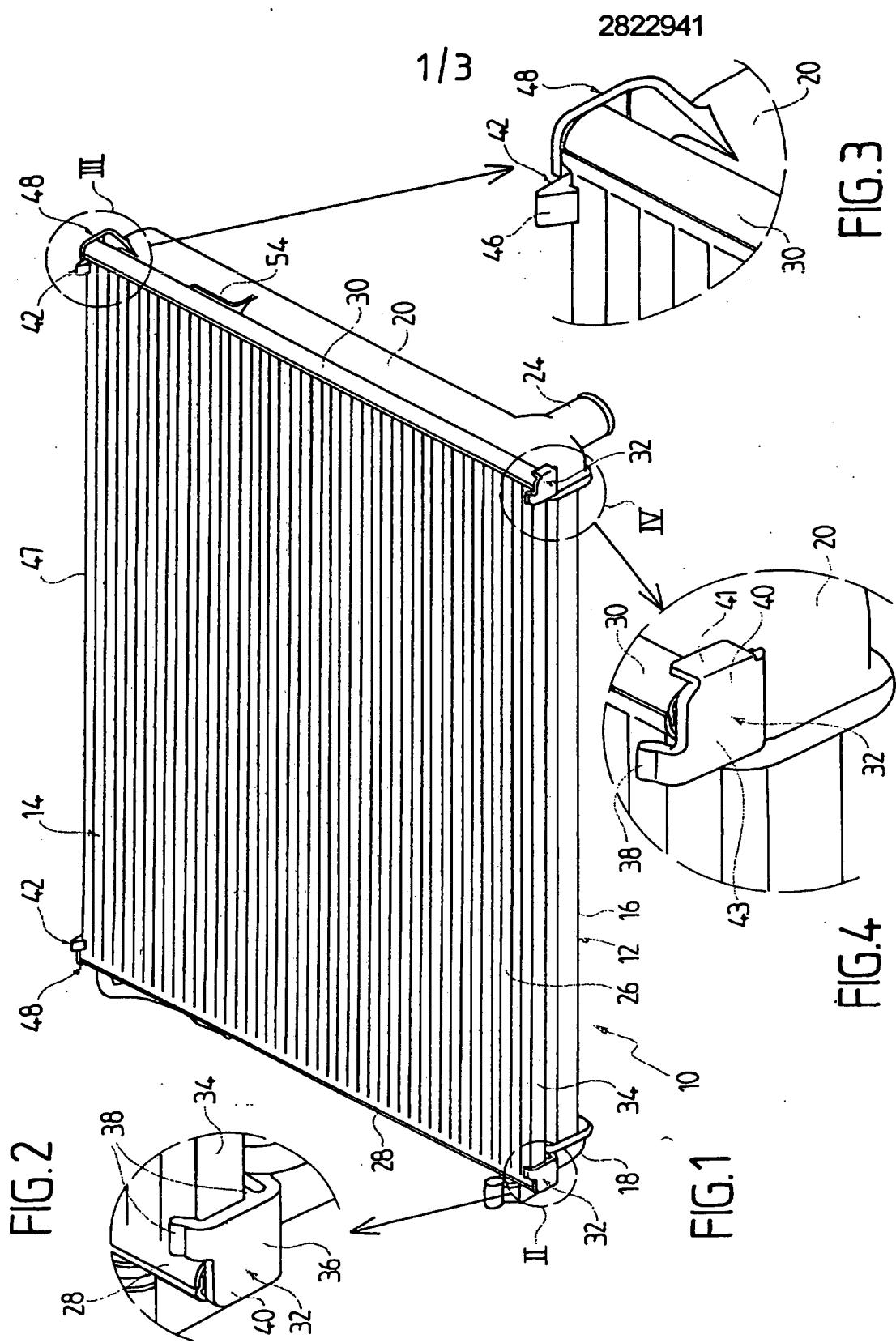
2822941

13

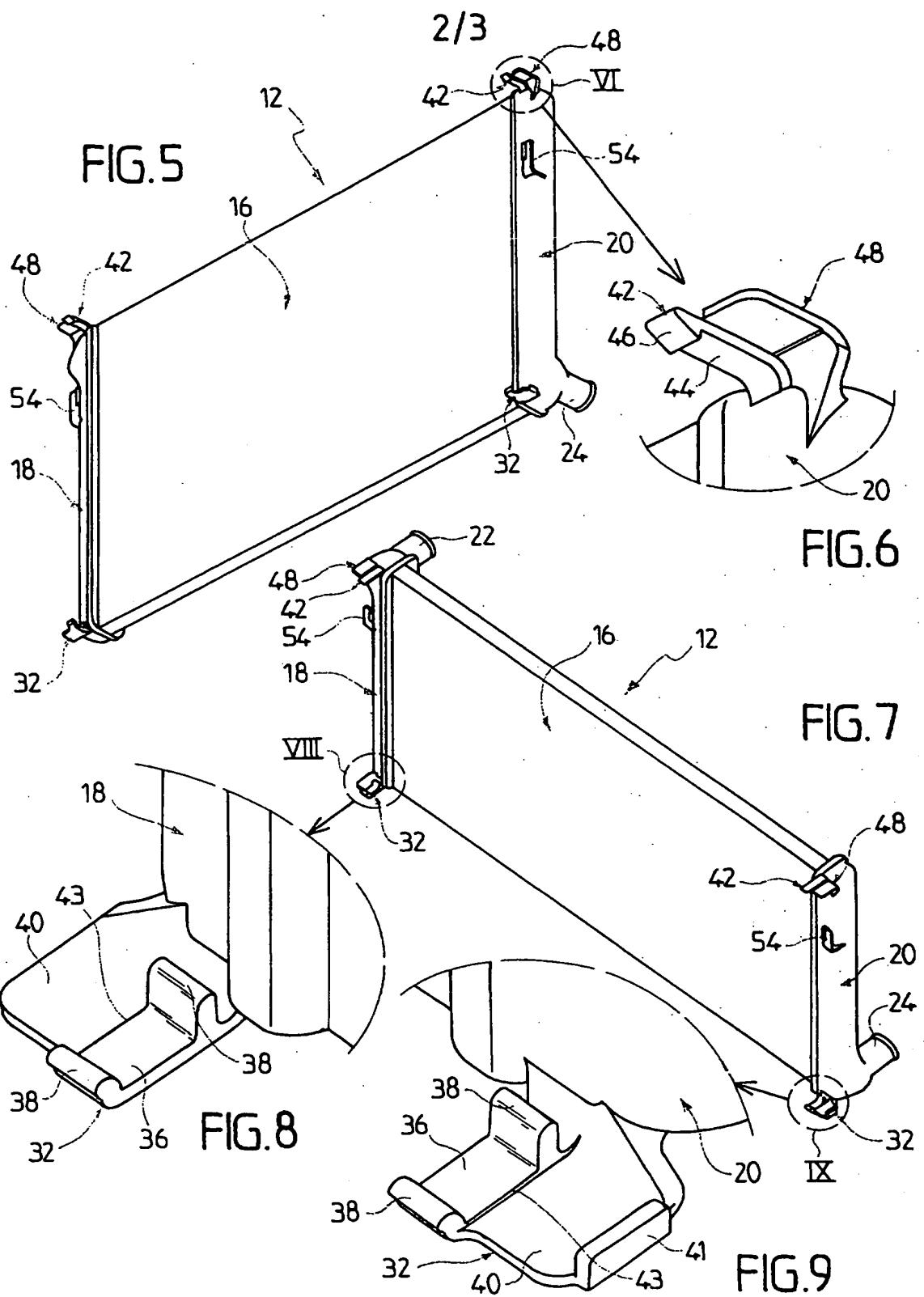
deuxième échangeur de chaleur (14).

11. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que chacune des boîtes collectrices 5 (18, 20) du premier échangeur de chaleur (12) comprend en outre une patte élastique (54) venue de moulage et propre à appuyer contre une boîte collectrice (28, 30) du deuxième échangeur de chaleur (14).
- 10 12. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les pattes de réception (32) sont prévues en partie inférieure des boîtes collectrices (18, 20) du premier échangeur de chaleur (12), tandis que les pattes 15 d'encliquetage (42) sont prévues en partie supérieure desdites boîtes collectrices (18, 20), ces dernières étant considérées en position sensiblement verticale.
13. Module d'échange de chaleur selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le premier échangeur de chaleur 20 (12) est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que le deuxième échangeur de chaleur (14) est un condenseur d'une installation de climatisation.

25



2822941



2822941

3/3

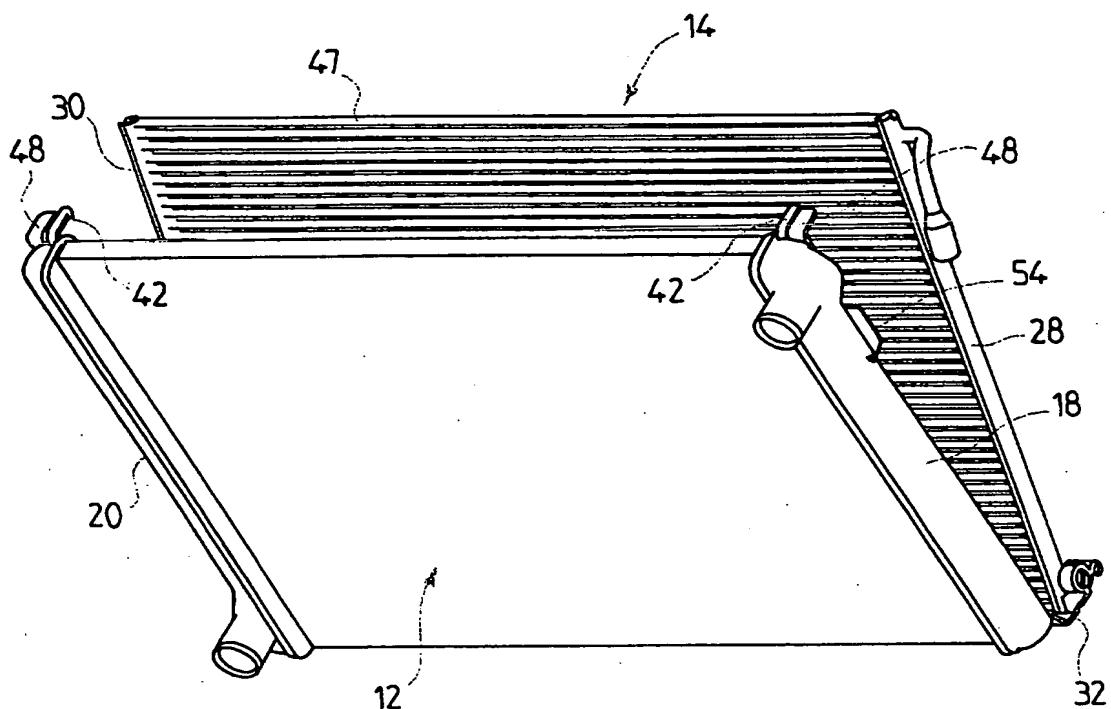


FIG.10

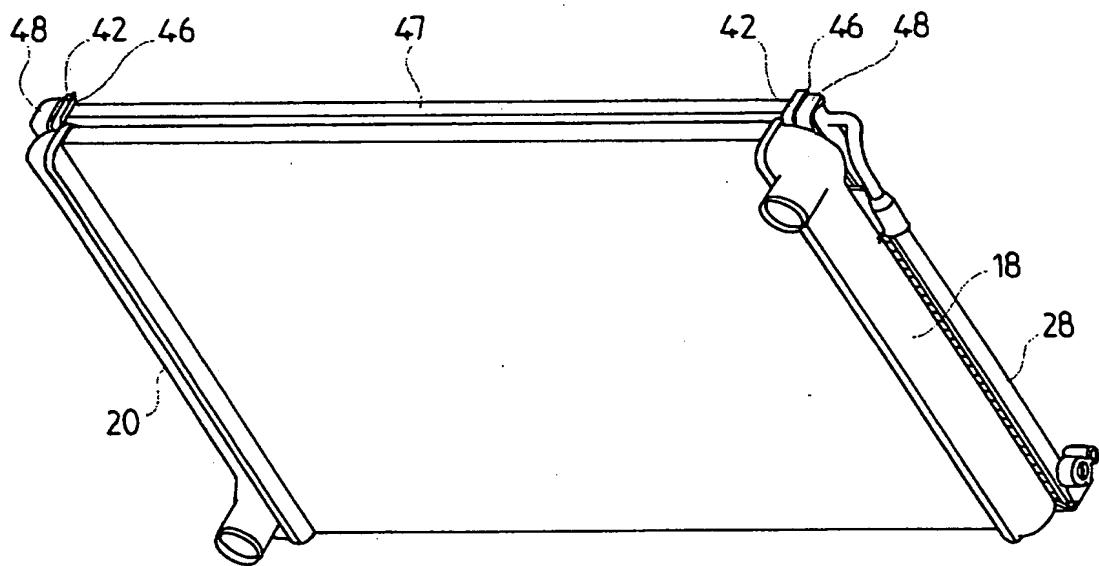


FIG.11

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



2822941

N° d'enregistrement  
national
**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 600273  
FR 0104098

<b>DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b>		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 693 665 A (BEHR GMBH & CO) 24 janvier 1996 (1996-01-24) * colonne 4, ligne 8 - ligne 40 * * colonne 5, ligne 45 - colonne 6, ligne 35 * * colonne 7, ligne 51 - ligne 55; figures 1-10 *	1,9,10	F28D1/053 F28F9/007 F28F9/02 F28F21/06 B60H1/32
X	WO 97 42049 A (FORD WERKE AG ; FORD FRANCE (FR); FORD MOTOR CO (GB); WHITE IAN DAV) 13 novembre 1997 (1997-11-13) * page 4, ligne 5 - ligne 19 * * page 6, ligne 15 - ligne 19 * * page 9, ligne 17 - page 10, ligne 31 * * page 14, ligne 19 - page 15, ligne 4; figures 1-19 *	1,3-6,9, 13	
Y	---	8	
Y	DE 297 07 571 U (LAENGERER & REICH GMBH & CO) 10 juillet 1997 (1997-07-10) * page 3, ligne 3 - page 4, ligne 5; figures 1,2 *	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	FR 2 785 379 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 5 mai 2000 (2000-05-05) * page 4, ligne 14 - page 8, ligne 5; figures 1-4 *	1	F28D F28F
A	FR 2 779 220 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 3 décembre 1999 (1999-12-03) * page 4, ligne 26 - page 8, ligne 21; figures 1-5 *	1	
A	EP 0 795 730 A (ZEXEL USA CORP) 17 septembre 1997 (1997-09-17) * abrégé; figures 1-7 *	1,7	
1	Date d'achèvement de la recherche  3 décembre 2001	Examinateur  Beltzung, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : amèle-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons			
& : membre de la même famille, document correspondant			

2822941

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0104098 FA 600273**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date d'03-12-2001.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0693665	A	24-01-1996	DE	4425350 A1	25-01-1996
			DE	59502316 D1	02-07-1998
			EP	0693665 A2	24-01-1996
			ES	2116655 T3	16-07-1998
			US	5657817 A	19-08-1997
WO 9742049	A	13-11-1997	BR	9708974 A	03-08-1999
			DE	69701325 D1	30-03-2000
			DE	69701325 T2	08-06-2000
			EP	0897341 A1	24-02-1999
			ES	2142674 T3	16-04-2000
			WO	9742049 A1	13-11-1997
			US	5996684 A	07-12-1999
DE 29707571	U	10-07-1997	DE	29707571 U1	10-07-1997
FR 2785379	A	05-05-2000	FR	2785379 A1	05-05-2000
			BR	9907072 A	17-10-2000
			EP	1044349 A1	18-10-2000
			WO	0026599 A1	11-05-2000
			US	6315034 B1	13-11-2001
FR 2779220	A	03-12-1999	FR	2779220 A1	03-12-1999
			EP	1000308 A1	17-05-2000
			WO	9961860 A1	02-12-1999
			US	6202737 B1	20-03-2001
EP 0795730	A	17-09-1997	US	5685364 A-	11-11-1997
			CA	2180049 A1	16-09-1997
			EP	0795730 A1	17-09-1997
			JP	9250843 A	22-09-1997